Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

SCCS | **CSAS**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Compte rendu 2011/002 | **Proceedings Series 2011/002**

Région du Québec | **Quebec Region**

Compte rendu de la réunion du Processus consultatif scientifique de la région du Québec portant sur l'évaluation des stocks de hareng de 4S

18 février 2011
Institut Maurice-Lamontagne
Mont-Joli, Qc

Charley Cyr
Président de la réunion

Sonia Dubé
Rapporteure

Proceedings of the Quebec Region Science Advisory Process on the Assessment of 4S Herring Stocks

February 18, 2011
Maurice Lamontagne Institute
Mont-Joli, Qc

Charley Cyr
Meeting Chairperson

Sonia Dubé
Rapporteur

Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4

Mars 2011 | **March 2011**

Canada

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made by the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Compte rendu 2011/002

Région du Québec

Proceedings Series 2011/002

Quebec Region

Compte rendu de la réunion du Processus consultatif scientifique de la région du Québec portant sur l'évaluation des stocks de hareng de 4S

18 février 2011
Institut Maurice-Lamontagne
Mont-Joli, Qc

Charley Cyr
Président de la réunion

Sonia Dubé
Rapporteure

Proceedings of the Quebec Region Science Advisory Process on the Assessment of 4S Herring Stocks

February 18, 2011
Maurice Lamontagne Institute
Mont-Joli, Qc

Charley Cyr
Meeting Chairperson

Sonia Dubé
Rapporteur

Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4

Mars 2011

March 2011

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2011

ISSN 1701-1272 (Imprimé / Printed)
ISSN 1701-1280 (En ligne / Online)

Une publication gratuite de :
Published and available free from:

Pêches et Océans Canada / Fisheries and Oceans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique / Canadian Science Advisory Secretariat
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

On doit citer cette publication comme suit :
Correct citation for this publication:

MPO. 2011. Compte rendu de la réunion du Processus consultatif scientifique de la région du Québec portant sur l'évaluation des stocks de hareng de 4S; 18 février 2011. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2011/002.

DFO. 2011. Proceedings of the Quebec Region Science Advisory Process on the Assessment of 4S Herring Stocks; February 18 2011. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/002.

SOMMAIRE

Ce document contient le compte rendu de la réunion tenue dans le cadre du processus régional d'évaluation des stocks de hareng de 4S afin de formuler un avis scientifique pour les saisons de pêche 2011 et 2012. Cette revue par les pairs s'est déroulée le 18 février 2011 à l'Institut Maurice-Lamontagne, à Mont-Joli, et a réuni une vingtaine de participants. Ce compte rendu contient l'essentiel des présentations et des discussions tenues et fait état des principales recommandations et conclusions émises au moment de la revue.

SUMMARY

This document contains the proceedings from the meeting held within the regional assessment process on herring (4S) to provide a scientific advice for the 2011 and 2012 fishing seasons. This review process was held on February 18th, 2011, at the Maurice Lamontagne Institute, in Mont-Joli. This meeting gathered about twenty participants. Therefore, this proceeding contains the essential parts of the presentations and discussions held and relates the main recommendations and conclusions that were presented during the review.

Introduction

La région du Québec du ministère des Pêches et des Océans (MPO) a la responsabilité de l'évaluation des stocks de plusieurs poissons et invertébrés exploités commercialement dans l'estuaire, le golfe du Saint-Laurent de même que le plateau néo-écossais et la côte Est de Terre-Neuve dans le cas du maquereau bleu. La plupart de ces stocks sont revus de façon périodique à l'intérieur d'un processus consultatif régional, qui se déroule à l'Institut Maurice-Lamontagne à Mont-Joli. Ce compte rendu a trait à l'évaluation des stocks de hareng de 4S, dont une revue par les pairs a eu lieu le 18 février 2011.

Ce compte rendu fait état des principaux points des présentations et des délibérations qui découlent des activités du comité régional des évaluations de stocks. La revue régionale est un processus ouvert à tout participant en mesure d'apporter un regard critique et objectif sur l'état des ressources évaluées, contribuant ainsi aux activités du comité à l'intérieur du cadre de référence défini pour cette revue (Annexes 1 et 2). Ce compte rendu fait également état des recommandations émises par l'assemblée.

Les avis scientifiques produits à la suite du processus consultatif régional présentent les résultats des évaluations de stocks. Ils décrivent l'état de la ressource et les perspectives futures par rapport au recrutement et à l'abondance des populations. La question de l'impact des activités de pêche y est aussi abordée. Ces rapports sont rédigés de façon à ce que l'information scientifique soit disponible aux intervenants de l'industrie des pêches, aux gestionnaires de la ressource ainsi qu'au public en général.

Ces documents sont publics et disponibles auprès du secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) à Ottawa. Enfin, des descriptions plus techniques et plus détaillées des évaluations peuvent

Introduction

The Quebec region of the Department of Fisheries and Oceans (DFO) is responsible for assessing the stocks of several commercially exploited fish and invertebrate species in the Estuary, Gulf of St. Lawrence and also the Scotian Shelf and East coast of Newfoundland in the case of the Atlantic mackerel. Most of these stocks are reviewed periodically within a Regional Advisory Process, which is conducted at the Maurice Lamontagne Institute in Mont-Joli. The present proceedings concern the herring (4S) stock assessment for which a peer review was carried out on February 18th, 2011.

The proceedings focus on the main points discussed in the presentations and deliberations stemming from the activities of the stock assessment regional committee. The regional review is a process open to all participants who are able to provide a critical outlook on the status of the evaluated resources and to take part in the Committee's activities within a defined framework for each species (Appendices 1 and 2). The proceedings also focus on recommendations made by the meeting participants.

The Science Advisory Reports produced as a result of the regional science advisory process present the stock assessment results. They describe the status of the resource and the future prospects in terms of population recruitment and abundance. The issue concerning the impacts of the fishery activities is also discussed. These reports are written to make the scientific information available to fishery industry stakeholders, resource managers and the general public.

These documents are public and available through the Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) in Ottawa. Finally, more detailed and technical descriptions of the assessments are also available as

aussi être disponibles sous la forme de rapports publiés dans la série des documents de recherche du MPO. Ces documents sont aussi disponibles auprès du secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) à Ottawa.

published reports in the DFO research documents series. These documents are also available through the Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) in Ottawa.

Contexte

Le président de la réunion, M. Charley Cyr, présente les objectifs de la revue par les pairs et apporte quelques précisions sur le déroulement de la rencontre.

Le biologiste responsable de la revue, M. François Grégoire, remercie ses collaborateurs en soulignant la contribution de chacun. Il présente l'agenda et le cadre de référence de la rencontre en précisant la fréquence biannuelle de cette évaluation. Un bref retour sur le sommaire du dernier avis scientifique est effectué.

Context

The chairman of the meeting, Mr. Charley Cyr, presented the objectives of the peer review and brought some clarifications on the conduct of the meeting.

The biologist in charge of the review, Mr. François Grégoire, thanked his colleagues while highlighting their contribution. He presented the agenda and the framework of the meeting and pointed out the frequency of this biennial assessment. A short review was made of the summary from the last scientific advice.

Pêche commerciale

M. Grégoire présente les captures de la pêche commerciale dans la division 4S, par secteur, par engin, par zone unitaire et par mois, ainsi que le patron temporel de la pêche.

Depuis 2006, les captures de hareng de la Côte-Nord du Québec oscillent entre 120 et 1 078 t. En 2010, elles ont atteint 403 t par rapport à une moyenne annuelle (2000-2009) de 232 t. La plupart de ces captures ont été réalisées dans la zone unitaire 4Sw.

Traditionnellement, les plus importantes captures de hareng de la Côte-Nord du Québec provenaient d'une pêche au filet maillant. Cependant, depuis 2008, la grande majorité des captures a été réalisée à l'aide de la trappe.

Commercial fishery

Mr. Grégoire presented the number of catches from the commercial fishery in Division 4S, by sector, fishing gear, unit area and month, and the temporal fishing pattern.

Since 2006, herring catches from the North Shore of Quebec have ranged between 120 and 1,078 t. In 2010, they reached 403 t compared to an annual average (2000-2009) of 232 t. Most of these catches were made in unit area 4Sw.

Traditionally, the most significant herring catches from the North Shore of Quebec stemmed from the gillnet fishery. However, since 2008, catches were made in vast majority by trap.

Données biologiques

Un ensemble de données biologiques ont été extraites et sont présentées par le biologiste : la composition des captures en reproducteurs de printemps et d'automne,

Biological data

A set of biological data were extracted and presented by the biologist: the composition of the catches in terms of spring and fall spawners, age frequencies, length

les fréquences d'âge, les fréquences de longueur, la longueur et le poids à l'âge, l'indice gonado-somatique, la maturité à l'âge et à la longueur.

La structure démographique des deux stocks reproducteurs de hareng de la Côte-Nord du Québec est caractérisée par la présence périodique de classes d'âge dominantes. Certaines de ces classes, comme celles de 1980, 1982, 1994 et 2002 chez les reproducteurs de printemps et de 1979, 1995 et 2000 chez les reproducteurs d'automne, ont été observées pendant plusieurs années, ce qui suggère un faible taux d'exploitation.

Les longueurs et les poids à l'âge des deux stocks reproducteurs de hareng présentent une nette tendance à la baisse depuis 1983. Les maturités à la longueur ont peu varié au cours des ans. La taille à 50 % de maturité (L_{50}) se situe à près de 250 mm.

Quelques remarques sont émises par l'assemblée.

- La présence de bonnes classes d'âge apparaît encourageante pour les prochaines années.
- L'assemblée constate le plafonnement des longueurs et des poids à l'âge à partir du milieu des années 1980. La baisse observée semble liée à des facteurs environnementaux ou de densité dépendance, ce qui apparaît plus clairement dans un contexte de stock sous-exploité.

Lecture d'âge des otolithes de hareng

Mme Roberta Miller présente les résultats d'une étude sur la concordance des lectures d'âge des otolithes de harengs des divisions 4S et 4R, réalisées en collaboration avec Johanne Guérin de l'IML et Colin MacDougall de la région du Golfe.

- L'assemblée s'accorde sur le fait qu'un très bon niveau de concordance est observé entre les

frequencies, length and weight at age, gonadosomatic index, maturity at age and at length.

The demographic structure of the two herring spawning stocks from the North Shore of Quebec is characterized by the periodic presence of dominant year-classes. Some of these classes, like those of 1980, 1982, 1994 and 2002 for spring spawners, and 1979, 1995 and 2000 for fall spawners, have been observed over several years, suggesting a low exploitation rate.

Lengths and weights at the age for the two herring spawning stocks show a clear downward trend since 1983. Maturities at length have varied little over the years. Size at 50% maturity (L_{50}) is around 250 mm.

Meeting participants made a few comments.

- The occurrence of good year-classes seems encouraging for upcoming years.
- Meeting participants pointed out the levelling-out of lengths and weights at age beginning in the mid-1980s. The observed decrease appears to be linked to environmental factors or density dependence, which becomes clearer in a context of an under-exploited stock.

Herring otolith age-readings

Ms. Roberta Miller presented the results from a study on the concordance of herring otolith age-readings in divisions 4S and 4R, conducted in collaboration with Johanne Guérin from the MLI and Colin MacDougall from the Gulf Region.

- The meeting participants agree on the fact that a high level of concordance was observed between

trois lecteurs, ce qui s'avère très satisfaisant dans le cas du hareng. De plus, les coefficients de variation sont très faibles et il n'y a pas d'asymétrie.

- À l'été, la lecture d'âge des otolithes est moins évidente, étant donné la difficulté de bien voir le dernier anneau de croissance, comme le soulève Mme Miller.
- On précise que la discrimination des deux stocks reproducteurs se fait à partir de l'indice gonado-somatique et des caractéristiques de l'otolithe. On observe parfois une divergence d'information à partir de ces deux sources, ce qui pourrait suggérer une permutation des harengs de printemps en harengs d'automne.

Captures des relevés multidisciplinaires

Le biologiste évaluateur présente brièvement les positions des captures des relevés multidisciplinaires de même que quelques indices de distribution et de dispersion. Aucun point de discussion n'est apporté.

Relevé acoustique

Selon le relevé acoustique réalisé en 2010 dans la zone unitaire 4Sw, l'indice de biomasse totale des harengs de printemps serait de 3 500 t, comparativement à 80 855 t pour les harengs d'automne.

- On précise que les signaux acoustiques ont été convertis en biomasse à partir des échantillons d'un pêcheur au filet maillant.
- L'estimation de la biomasse apparaît considérable compte tenue de la faible superficie de la zone échantillonnée (4Sw).
- En 2010, les bancs de harengs dans 4Sw ont tous été observés à l'intérieur des 2-3 premiers milles marins.
- En 2010, lors du relevé sur la côte ouest de Terre-Neuve, un grand

the three readers, which was very positive for herring. In addition, coefficients of variation were very low and there was no asymmetry.

- In summer, otolith age-readings are not as evident due to the difficulty distinguishing the last growth ring, as explained by Ms. Miller.
- It was noted that discrimination between the two spawning stocks is done with the gonadosomatic index and otolith characteristics. Sometimes there is a divergence of information from these two sources, which could suggest a permutation of spring herring into fall herring.

Multidisciplinary survey catches

The assessment biologist briefly presented catch positions from the multidisciplinary surveys as well as a few distribution and dispersion indices. There were no discussion points.

Acoustic survey

Based on the 2010 acoustic survey in unit area 4Sw, the total biomass index for spring herring was 3,500 t compared to 80,855 t for fall herring.

- It was indicated that acoustic signals were converted into biomass from the samples from a gillnet fishermen.
- Biomass estimates appear considerable given the small size of the sampled area (4Sw).
- In 2010, herring schools in 4Sw were all observed within the first 2-3 nautical miles.
- In 2010, during the survey on the west coast of Newfoundland, a large

nombre de bancs de harengs se situaient près du fond.

- La présence de ce relevé acoustique dans 4Sw constitue un apport très positif selon les participants.

Avis scientifique et recommandation

Les faits saillants de l'évaluation sont présentés par le biologiste évaluateur et des modifications mineures sont suggérées par l'assemblée. Quelques questions et précisions sont aussi apportées.

- En lien avec le fait saillant sur la structure démographique des deux stocks reproducteurs qui suggère un faible taux d'exploitation, on se questionne sur l'âge atteint dans le cas d'un fort taux d'exploitation. On parle de 3 à 4 ans comparativement à 8 à 9 ans, comme c'est le cas pour le hareng de 4S.
- Pour ce qui est du fait saillant concernant la taille à 50 % de maturité, qui est d'environ 250 mm, la Gestion précise que la taille légale se situe à 265 mm.
- On mentionne que l'arrêt de la pêche dans l'ouest de la zone est en lien avec des facteurs socio-économiques.

- Il semble que la pêche au hareng pour appât ne s'applique pas à cette zone, comme l'indique la Gestion.

Recommandation

L'information disponible ne permet pas de déterminer jusqu'à quel niveau les captures pourraient être haussées. Tout accroissement de l'effort de pêche devrait se faire de façon progressive et être accompagné d'un suivi serré des captures commerciales. Pour l'instant, les captures de hareng sont bien en deçà du TAC.

number of herring schools were located near the bottom.

- The presence of this survey in 4Sw is very important, as mentioned by the participants.

Scientific advice and recommendation

The assessment highlights were presented by the assessment biologist and minor changes were suggested by the meeting participants. A few questions and specifics were also brought up.

- In conjunction with the highlight on the demographic structure of the two spawning stocks which suggests a low exploitation rate, participants wondered about the age reached in the case of a high exploitation rate; 3-4 years compared to 8-9 years, as is the case for herring in 4S.

- In terms of the highlight regarding size at 50% maturity, which is around 250 mm, Management indicated that legal size was 265 mm.
- It was mentioned that the suspension of fishing in the west part of the area was linked to socio-economic factors.

- Management indicated that it appears that the herring bait fishery does not apply to this area.

Recommendation

The available information does not indicate how much higher the catches could be increased. Any increase in fishing effort should be made gradually and commercial catches closely monitored. For the moment, herring catches are well below the TAC.

Fréquence de l'évaluation du hareng 4S

Les Sciences et la Gestion sont d'avis que l'évaluation des stocks de hareng de 4S, actuellement biannuelle, pourrait être ramenée à une fréquence de trois ans.

Identification et priorisation de travaux de recherche

Certains travaux ont été ciblés par les participants en termes de priorité de recherche :

1) S'assurer d'obtenir pour chaque année un nombre suffisant d'échantillons commerciaux.
2) Faire un examen approfondi des causes pouvant expliquer la baisse des longueurs et des poids moyens à l'âge au cours des dernières années.
3) Le maintien du relevé acoustique et la poursuite des lectures d'âge des otolithes de hareng.

Frequency of herring assessment in 4S

The Science and Management branches agree that the herring stock assessment in 4S which is currently biennial, could be conducted every three years.

Identification and prioritization of research projects

Participants targeted certain projects as research priorities:

1) Obtain every year a sufficient number of commercial samples.
2) Conduct an in-depth assessment of the causes for the decrease in mean lengths and weights at age in recent years.
3) Maintain the acoustic survey and the herring otolith age-readings.

ANNEXES / APPENDICES

1 - Liste des participants / Participants List

Nom / Name	Affiliation / Affiliation
Archambault, Diane	MPO – Sciences / DFO Science
Beaulieu, Jean-Louis	MPO – Sciences / DFO Science
Billette, Arthur	MAPAQ
Calderon, Isabel	MPO – GPA / DFO – FAM
Castonguay, Martin	MPO – Sciences / DFO Science
Cyr, Charley	MPO – Sciences / DFO Science
Desgagnés, Mathieu	MPO – Sciences / DFO Science
Dubé, Sonia	MPO – Sciences / DFO Science
Fréchet, Alain	MPO – Sciences / DFO Science
Gauthier, Johanne	MPO – Sciences / DFO Science
Grégoire, François	MPO – Sciences / DFO Science
Guérin, Johanne	MPO – Sciences / DFO Science
Leblanc, David	MPO – Sciences / DFO Science
Lévesque, Charline	MPO – Sciences / DFO Science
Miller, Roberta	MPO – Sciences / DFO Science
Morneau, Renée	MPO – Sciences / DFO Science
Schwab, Philippe	MPO – Sciences / DFO Science
Sévigny, Jean-Marie	MPO – Sciences / DFO Science
Voegtlin, Marion	Merinov

2 - Cadres de référence de la revue / Terms of reference

Évaluation du hareng (4S)
Processus de consultation scientifique de la Région du Québec

Mont-Joli, Qc
18 février 2011

Président de la réunion : Charley Cyr

Contexte

La direction des sciences de la région du Québec du MPO effectue l'examen de certains stocks d'invertébrés et de poissons du golfe du Saint-Laurent en support à la gestion des pêches. La gestion des pêches et de l'aquaculture a demandé un avis sur l'état des stocks de hareng (4S) en 2011.

Objectifs

Formuler un avis scientifique sur l'état des stocks de harengs reproducteurs de printemps et d'automne de la division 4S de l'OPANO (Côte-Nord du golfe du Saint-Laurent) pour les saisons de pêche 2011 et 2012. Cet avis comprendra :

- Une évaluation de l'état des stocks de hareng basée sur :
    - les statistiques de la pêche commerciale suivant les saisons de pêche 2006 à 2010 (distribution globale des captures ainsi que par zone unitaire, mois et engin de pêche) ;
    - Un examen des principaux paramètres biologiques (croissance, maturité et condition) et de la structure de taille à partir des données de l'échantillonnage commercial.
    - Une comparaison inter laboratoire des lectures d'âge et structure démographique des deux stocks de hareng.
    - Les données du relevé scientifique du *NGCC Teleost* provenant des missions effectuées dans le nord du golfe du Saint-Laurent (indices de dispersion, d'occupation, d'étendue géographique et de concentration).
    - Calcul d'un indice d'abondance pour chaque stock reproducteur basé sur les données du relevé acoustique d'octobre 2010.
- Des éléments particuliers touchant la mise à jour des données pertinentes à la gestion du stock tels que :
    - Des commentaires de l'industrie.
- L'identification et la priorisation de travaux de recherche à considérer pour le futur.
- Les perspectives et/ou recommandations pour 2011 et 2012 basées sur les données disponibles.
    - Recommandations du ETÉS (Expertise Technique en Évaluation de Stocks) quant à une éventuelle évaluation analytique des deux stocks reproducteurs de hareng de la Division 4S.

Publications prévues

Un avis scientifique du SCCS sur le hareng (4S).
Un compte rendu du SCCS contenant un résumé des discussions.
Deux documents de recherche du SCCS

Participation

La direction des Sciences et de la Gestion des Pêches du MPO
Industrie de la pêche
Représentants provinciaux

Assessment of herring (4S)
Quebec Region Science Advisory Process

Mont-Joli, Qc
February 18, 2011

Chairperson: Charley Cyr

Context

DFO Quebec Science Branch reviews the status of some Gulf of St. Lawrence invertebrates and fish stocks in support of the fisheries management. Fisheries and Aquaculture management has requested a scientific advice on herring (4S) in 2011.

Objectives

Provide a scientific advice on the management of the two herring stocks of NAFO Division 4S for the 2011 and 2012 fishing seasons. This advice shall include.

- An assessment of the spring and autumn spawning herring stocks based on:
    - commercial fishery statistics following the 2006 to 2010 fishing seasons (overall distribution of landings, breakdown by unit area, month and fishing gear);
    - examination of the main biological parameters (growth, maturity and condition) and size structure based on commercial sampling data;
    - Inter-laboratory comparison of age readings and demographic structure of the two herring stocks;
    - Data from the *CCGS Teleost* research surveys conducted in the northern Gulf of St. Lawrence (dispersion, occupancy, geographic range and concentration indices);
    - Calculation of an abundance index for each spawning stock based on the data from the 2010 acoustic survey.
- Specific elements related to the update of the relevant data to the management of the stocks such as:
    - Comments from industry.
- The identification and prioritization of research projects to be considered for the future.
- Perspectives and/or recommendations for 2011 and 2012 based on available data.
    - TESA (Technical Expertise in Stock Assessment) recommendations concerning an eventual analytical assessment of the two herring stocks of NAFO Division 4S.

Expected Publications

CSAS Science Advisory Report on herring (4S).
CSAS Proceedings summarizing the discussion.
CSAS Research documents

Participation

DFO Science and Fisheries Management
Fishing Industry
Provincial representatives